



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 42 09 024 A 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 60 R 13/08
B 60 R 13/02
B 60 J 5/00
B 60 J 10/08
G 10 K 11/00

②1 Aktenzeichen: P 42 09 024.5
②2 Anmeldetag: 20. 3. 92
④3 Offenlegungstag: 22. 7. 93

DE 42 09 024 A 1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1
17.01.92 DE 92 00 501.2

⑦1 Anmelder:
Irbit Research + Consulting AG, Freiburg/Fribourg,
CH

⑦4 Vertreter:
Rieder, H., Dr.rer.nat.; Müller, E., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte; Schwendemann, U., Dr., Rechtsanw.,
5600 Wuppertal

⑦2 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Isolationsteil

⑤7 Die Erfindung betrifft ein in einem durch eine Außen- (4) und eine Innenwand (3) einer Kraftfahrzeugtür (2) geschaffenen Hohlraum (6) anordbares Isolationsteil (1) zur Schalldämmung bzw. -dämpfung und vorzugsweise Feuchtigkeitssperre, auf Schaumstoffbasis, mit einer durchgehend etwa gleichen, im Verhältnis zu dem Raum zwischen den Innenflächen der Außen- (4) und der Innenwand (3) dünnen Wandstärke, wobei das Isolationsteil (1) profiliert ist. Hierbei wird vorgeschlagen, daß zur Erzielung einer einfachen aber wirksamen Ausbildung, ein insbesondere randseitig ausgebildeter, im Querschnitt im wesentlichen U-förmigen Wulst (7), der zu einer Abstützung des einlagigen Isolationsteils an beiden Innenflächen der Außen- bzw. Innenwand führt, vorgesehen ist, wobei zwischen zwei solcher an beiden Innenflächen abgestützter Wulstbildungen (7, 8 etc.) sich ein frei schwingbarer Abschnitt (13) des Isolationsteils (1) erstreckt.

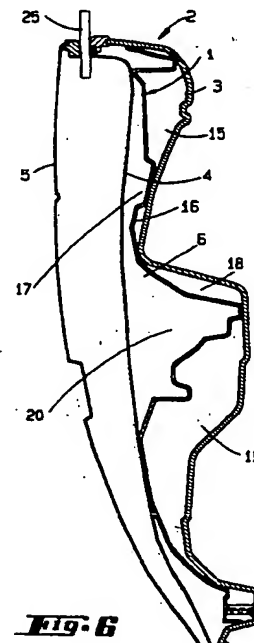


Fig. 6

DE 42 09 024 A 1

Die Erfindung betrifft ein in einem durch eine Außen- und eine Innenwand einer Kraftfahrzeugtür geschaffenen Hohlraum anordbares Isolationsteil zur Schalldämmung bzw. Schalldämpfung und vorzugsweise Feuchtigkeitssperre, auf Schaumstoffbasis, mit einer durchgehend etwa gleichen, im Verhältnis zu dem Raum zwischen den Innenflächen der Außen- und der Innenwand dünnen Wandstärke, wobei das Isolationsteil profiliert ist.

Man ist bereits seit längerem dazu übergegangen, in dem Hohlraum von Fahrzeugtüren, beispielsweise zwischen dem Innen- und dem Außenblech, eine Feuchtigkeitssperre in Form einer Folie anzuordnen. Hierzu wird beispielsweise auf das DE-Gm 78 04 040 verwiesen.

In der Regel bestehen Fahrzeugtüren aus einem Innen- und einem Außenblech, die schon zur Aufnahme des Türöffnungsmechanismus und der Fensterkurbel sowie der Fensterscheibe in geöffnetem Zustand des Fensters distanziert zueinander angeordnet sind. Weiter schließt sich nach innen noch eine weitere Wand an, die zur Aufnahme bzw. unmittelbaren Ausgestaltung einer Armlehne, eines Ablageraumes, eines Aschenbechers oder dergleichen gestaltet ist. Neben der Abdichtung des Fahrzeug-Innenraumes gegen etwa eindringende Feuchtigkeit wird zunehmend auch gewünscht, eine wirksame Schalldämmung und bzw. oder Schalldämpfung zu erreichen.

In diesem Zusammenhang ist weiter die DE-OS 35 10 018 bekannt geworden. Hier besteht das Isolationsteil, das auch Schalldämm- bzw. -dämpfeigenschaften aufweist, aus einem Schaumstoffzuschnitt mit der Türaußenseite zugewandt aufgebrachter Folie, welche die Feuchtigkeitssperre erbringen soll. Der Schaumstoffzuschnitt ist derart geformt, daß er an der Metallwand der Tür im wesentlichen vollflächig anliegt, soweit nicht dort Durchbrechungen vorgesehen sind. Darüber hinaus ist das Schaumstoffteil im Vergleich zu der Breite bzw. Dicke des Hohlraumes, in dem es angeordnet ist, relativ dickwandig.

Des weiteren ist auf das Gebrauchsmuster 89 09 961 hinzuweisen. Dieses Gebrauchsmuster betrifft ein doppelwandig ausgelegtes Isolationsteil. Die beiden Lagen des Isolationsteils stützen sich gegenseitig aneinander. Aufgrund der zweilagigen Struktur ist es insgesamt vergleichsweise starr.

Ausgehend hiervon wird eine technische Problemstellung darin gesehen, ein weiteres, möglichst verbessertes Isolationsteil anzugeben.

Hierzu ist beim Gegenstand der Erfindung darauf abgestellt, daß das einlagige Isolationsteil im Querschnitt einen im wesentlichen U-förmigen Wulst ausbildet, gegebenenfalls mehrfach, insbesondere jedoch randseitig, der zu einer Abstützung der einen Lage des Isolationsteils über einen relativ kurzen Abstand an beiden Innenflächen der Außen- bzw. der Innenwand führt. Zwischen zwei solchen an beiden Innenflächen abgestützter Wulstbildungen ist dann ein frei schwingbarer Abschnitt des Isolationsteils ausgebildet. Überraschend hat sich gezeigt, daß in dem Bauteil Kraftfahrzeugtür durch Zwischenschaltung eines derart dünnwandigen, profilierten Schaumstoffteiles, das sich wechselweise an beiden Innenflächen abstützt, unter Bildung zwischengeschalteter frei schwingbarer Abschnitte eine sehr wirksame Reduzierung des Geräuschpegels im Innenraum des Kraftfahrzeuges erreichen läßt. In dem leicht her-

stellungsmäßig thermoverformbaren Isolationsteil lassen sich unterschiedliche schwingbare Bereiche je nach der geforderten Schalldämmung angepaßt an den jeweiligen Kraftfahrzeugtyp verwirklichen. Es ist weiter vorteilhaft, das Isolationsteil aus geschlossenzelligem Schaumstoff herzustellen. Hierdurch wird zugleich die gewünschte Feuchtigkeitssperre erreicht. Darüber hinaus werden auch weiterhin zufriedenstellende Schalldämpfung und Schalldämpfungsergebnisse erzielt. Es ist nicht erforderlich, zur Schalldämpfung offenzelligen Schaumstoff einzusetzen. Hier treten die frei schwingbaren Bereiche in Wirkung. Durch eine entsprechende Gestaltung lassen sich auch die Dämm- bzw. Dämpfeigenschaften in Richtung höher- oder niederfrequenter einstellen. In Ausgestaltung ist vorgesehen, daß das Isolationsteil durch die Wulstbildung in Zusammenwirkung mit den Innenwänden im Einbauzustand zu mehreren, im wesentlichen abgeschlossenen Luftkammern unterschiedlicher Größe führt. Mit Innenwänden sind hier im Zuge der beispielhaften Erläuterung der Erfindung die Innenwand der Innentürverkleidung und die Außenwand der inneren Wand der eigentlichen Türblechkonstruktion angesprochen. In weiterer Ausgestaltung ist es hinsichtlich eines Randwulstes vorteilhaft, diesen im wesentlichen durchgängig umlaufend auszubilden. Gleichzeitig sind hiermit auch einbautechnische Vorteile erzielt. Der umlaufende Randwulst führt nicht nur zur Abstützung an der Innen- und Außenwand, sondern kann zugleich dort auch verklebt werden, indem in den Umbiegebereichen entsprechend breitflächige Bereiche geschaffen werden. Darüber hinaus hat es sich als vorteilhaft erwiesen, außen an den Randwulst anschließend eine Dichtlippe auszubilden. Diese Dichtlippe besteht aus einem im Vergleich zu dem Randwulst kleinen lippenartig abgewinkelten Vorsprung. Dieser liegt im Einbauzustand im wesentlichen stirnseitig an einer Innenfläche der Türverkleidung an. Dadurch, daß die Gesamt-abmessungen des Isolationsteils insbesondere im Bereich des Randwulstes und weiter insbesondere im Bereich der in Rede stehenden Lippe etwas größer sind als der zur Verfügung stehende Raum, ergibt sich im Einbauzustand eine Vorspannung in dem Isolationsteil, welche die Stirnfläche der Lippe gegen die betreffende Innenwand drückt. Es ist für die Erfindung nicht wesentlich, daß die genannten Ausbildungen, wie insbesondere die wechselseitige Anlage an zugeordneten Innenflächen im Bereich einer Wulstbildung durchgehend und ausnahmslos im Einbauzustand gegeben sind. Erforderlich ist allein, daß diese Bedingungen im wesentlichen im Einbauzustand vorliegen. Die genannte Dichtlippe unterbindet den Austritt der Restenergie (Luftschall) am äußersten Rand der Türinnenverkleidung. Diese Dichtlippe kann die bei herkömmlichen Konstruktionen bekannte Gummidichtlippe an der Türinnenverkleidung ersetzen. Die genannte Ausbildung des Isolationsteils erlaubt nicht nur die Anpassung an die akustischen Erfordernisse durch unterschiedlich große Luftkammern mit entsprechend frei schwingbaren Abschnitten des Isolationsteils, sondern darüber hinaus auch noch eine höhenstufenartige Profilierung des Isolationsteils innerhalb der einzelnen abgeschlossenen bzw. im wesentlichen abgeschlossenen Kammern. In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung kann auch noch vorgesehen sein, daß in einigen oder allen der so geschaffenen Kammern ein Absorber in Form beispielsweise eines offenzelligen Schaumstoffes, beispielsweise Polyurethanschaumstoffes angeordnet ist. In weiterer Ausgestaltung ist auch vorgesehen, daß das Isolationsteil im Bereich des ge-

nannten, im wesentlichen umlaufenden Randwulstes mit der Tür verklebt ist. Hierzu ist es vorteilhaft, auch eine Verklebung vorzusehen. Erfindungsgemäß wird die Kleberaube hierbei über Perforationen durchgehend gelegt, welche zur Aufnahme der Klipse im Isolationsteil vorgesehen sind. Beim Montieren der Klipse wird ein Teil der Kleberaube somit von der Stirnfläche des Klipses mitgeschleppt, wodurch sich eine auch durch Verklebung gesicherte Halterung im Bereich der Verklipsung erzielen läßt. Besonders bevorzugt ist es hierbei, angrenzend an den äußeren, umlaufenden Abdichtwulst eine — von dem Wulst her betrachtet — als Tal ausgeformte Klebe-/Verklipszone auszubilden.

Nachstehend ist die Erfindung des weiteren anhand der beigefügten Zeichnungen, die jedoch lediglich ein Ausführungsbeispiel betrifft, erläutert. Hierbei zeigt

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Seite des Isolationsteils;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die andere (Breit-)Seite des Isolationsteils;

Fig. 3 eine entsprechende Draufsicht auf eine Breitseite einer Innenwandverkleidung einer Kraftfahrzeugtür;

Fig. 4 eine Draufsicht auf die andere Breitseite der Innenwandverteilung gemäß Fig. 3;

Fig. 5 eine erste schematische Querschnittsansicht des Isolationsteils im Einbauzustand zwischen der Innenwandverkleidung und einer Innenwand der Kraftfahrzeugtür;

Fig. 6 eine weitere Schnittdarstellung bei einem konkreten Ausführungsbeispiel; und

Fig. 7 eine Darstellung gemäß Fig. 6 geschnittenen in einer hierzu parallelen Ebene.

Dargestellt und beschrieben ist ein Isolationsteil 1 zum Einbau in einer Kraftfahrzeugtür 2 (vgl. beispielsweise Fig. 5 und 6).

Das Isolationsteil 1 ist beim Ausführungsbeispiel (wiederum mit Bezug zu den Fig. 5 und 6) zwischen einer Innenwandverkleidung 3 und einer Innenwand 4 einer Kraftfahrzeugtür angeordnet. Gegenüberliegend, in Richtung nach außen, zu der Innenwand 4 ist eine Außenwand 5 der Kraftfahrzeugtür zu erkennen. Zwischen den Wänden 4 und 5 ist eine Fensterscheibe 25 angedeutet, welche auch, soweit es sich um ein betätigbares Fenster handelt, in dem zwischen den Wänden 4 und geschaffenen Hohlraum aufnehmbar ist.

Das Isolationsteil 1 besteht aus einem dünnwandigen Schaumstoffteil. Die Dünnwandigkeit ist gegeben im Verhältnis zu dem Raum 6 zwischen der Außenwand bzw. der Innenwand der Innenwandverkleidung 3 und der Außenwand 4. Beispielsweise beträgt die Dicke des Schaumstoffteils des Isolationsteils 1 1/10 bis 1/20 des jeweiligen senkrechten Abstandes dieser Wände. Wie sich aber aus den Fig. 5 und 6 ergibt, ist dieser Abstand sehr variabel, so daß ersichtlich hiermit ein mittleres Maß angesprochen ist.

Weiter ist das Isolationsteil 1 profiliert, weist nämlich insbesondere einen im wesentlichen umlaufenden Randwulst 7 auf. Dieser Randwulst 7 ist im Querschnitt bevorzugt im wesentlichen U-förmig ausgebildet. Er läßt hiermit über eine geringe Länge des Isolationsteiles 1 eine praktisch gleichzeitige Anlage an der Innenwand 3 bzw. der Außenwand 4 erreichen. Das Isolationsteil ist gleichsam im Einbauzustand zwischen diesen Wänden aus seiner eigenen Struktur heraus eingeklemmt. Neben diesem randseitigen Wulst 7 sind insbesondere in den Fig. 1 und 2 weitere, an die konstruktiven Gegebenheiten angepaßte Wulstbildungen 8, 9, 10 und 11 zu erken-

nen. Zwischen diesen Wulstbildungen 7, 8, 9, 10, 11 erstrecken sich frei schwingbare Abschnitte 12, 13, 14 usw. Diese frei schwingbaren Abschnitte sind ersichtlich von unterschiedlicher Größe. Hierdurch lassen sich verschieden frequente Anteile des Schalls dämmen. Dadurch, daß das Isolationsteil 1 im übrigen aus einem geschlossenzelligem Schaumstoff, beispielsweise Polyethylen, besteht, ist gleichzeitig auch durch das Isolationsteil 1 die gewünschte Feuchtigkeitssperre erreicht.

Die Dichte des Schaumstoffes ist im übrigen bevorzugt innerhalb eines Bereiches von 30 kg bis 120 kg pro m³ gewählt. Zusammen mit der Ausbildung der frei schwingbaren Abschnitte 12, 13, 14 läßt sich hiermit eine sehr weit reichende genaue Abstimmung auf die jeweiligen Lärmprobleme erreichen.

Darüber hinaus können die so geschaffenen Teilhohlräume 15, 16, 17, 18, 19, 20 usw. (vergleiche hierzu wieder Fig. 5 und 6) auch noch mit einem Absorber, wie etwa offenzelligem Polyurethane-Schaumstoff ausgefüllt sein. Natürlich können auch nur einzelne dieser Teilhohlräume mit dem Absorber ausgefüllt sein. Hierdurch ist eine weitere Einstellmöglichkeit im Hinblick auf spezifische Lärmquellen geschaffen.

In den Fig. 3 und 4 sind die entsprechenden Außen- und Innenseiten der Türinnenverkleidung 3 dargestellt. Es ist ersichtlich, daß gegenüber dem Isolationsteil 1 gemäß den Fig. 1 bzw. 2 wesentlich weniger Profilierungen gegeben sind. Erst durch das Isolationsteil 1 und die dort gegebenen, die einzelnen Luftkammern unterteilende Wülste, ergibt sich in Zusammenwirkung mit der Türinnenverkleidung 3 und der Türwand 4 das angesprochene vorteilhafte akustische System.

Insbesondere aus der schematischen Darstellung gemäß Fig. 5 ist auch zu erkennen, daß sich zumindest teilweise an den Randwulst 7 durch gleichfalls im wesentlichen U-förmige, jedoch umgekehrt öffnende Gestaltung ein Befestigungsabschnitt 21 anschließt, der beispielsweise durch einen Klips 22 durchsetzt sein kann, welcher das Isolationsteil 1 mit der Türwand 4 verbindet. Zudem ist bevorzugt dieser Befestigungsabschnitt 21 als Klebeabschnitt vorgesehen. Auf die Außenfläche, d. h. die der Türwand 4 zugewandte Fläche des Befestigungsabschnittes 21 wird hierzu eine Kleberaube aufgetragen. Eine in dem Befestigungsabschnitt 21 bereits vorgestanzte Öffnung für den Befestigungs-klips 22 wird hierbei von der Kleberaube überdeckt, so daß beim Einsetzen des Klipses 22 diese Kleberaube von dem Klips 22 durchstoßen wird und so eine innigen Klebeverbindung auch zusätzlich zu der Klipswirkung erreicht wird.

Weiter außenseitig anschließend an den umlaufenden Randwulst 7 bzw. den Befestigungsabschnitt 21 ist eine integral aus dem Isolationsteil 1 ausgeformte Dichtlippe 23 vorgesehen. Diese besteht aus einem im Vergleich zu dem Randwulst 7 kleinen, lippenartig abgewinkelten Vorsprung. Wie sich insbesondere aus der Darstellung gemäß Fig. 5 ergibt, ist der lippenartige Vorsprung bzw. die Randlippe 23 im wesentlichen im Querschnitt rechtwinklig zu den vorhergehenden Stegbereichen 24 ausgebildet. In diesem Zusammenhang ist es bevorzugt, die äußeren Abmessungen des Isolationsteils so vorzusehen, daß eine gewisse Übergröße bezüglich der tatsächlichen Einbaumaße gegeben ist. Hierdurch ergibt sich eine ohne weiteres aufgrund der flexiblen Eigenschaften des Schaumstoffes mögliche Einfederung nach innen des Steges 24 bzw. der Lippe 23, so daß diese mit einer gewissen Vorspannung an der Innenfläche der Türinnenverkleidung anliegt. In gleicher Weise kann im übrigen

gen auch der Randwulst 7 oder die sonstigen genannten Wülste mit einem gewissen Übermaß ausgebildet sein, so daß sich eine feste Einbindung des Isolationsteils in den Hohlraum zwischen der Innenwandverkleidung und der Türwand im Einbauzustand ergibt. Das Isolationsteil 1 läßt sich durch thermische Verformung in der dargestellten Weise herstellen. Die angesprochene Grundstruktur des Isolationsteil 1, wulstartige Verformungen bei vergleichsweise kleiner Dicke (im Bereich davon 1/10 bis 1/20 bezogen auf die jeweilige Wulstdicke) ergibt auch eine formstabile Struktur des Isolationsteiles 1. Dieses läßt sich vorteilhaft zum Einbau handhaben. Die Stabilität entspricht etwa der eines starren Gebildes, wobei jedoch tatsächlich das Isolationsteil aus einem relativ weichen Schaumstoff besteht.

Die in der vorstehenden Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung von Bedeutung sein. Alle offenbarten Merkmale sind erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen.

Patentansprüche

1. In einem durch eine Außen- (4) und eine Innenwand (3) einer Kraftfahrzeugtür (2) geschaffenen Hohlraum (6) anordbares Isolationsteil (1) zur Schalldämmung bzw. -dämpfung und vorzugsweise Feuchtigkeitssperre, auf Schaumstoffbasis, mit einer durchgehend etwa gleichen, im Verhältnis zu dem Raum zwischen den Innenflächen der Außen- (4) und der Innenwand (3) dünnen Wandstärke, wobei das Isolationsteil (1) profiliert ist, **gekennzeichnet durch einen insbesondere randseitig ausgebildeten, im Querschnitt im wesentlichen U-förmigen Wulst (7) der zu einer Abstützung des einlagigen Isolationsteils an beiden Innenflächen der Außen- bzw. Innenwand führt, wobei zwischen zwei solcher an beiden Innenflächen abgestützter Wulstbildungen (7, 8 etc.) sich ein frei schwingbarer Abschnitt (13) des Isolationsteils (1) erstreckt.**

2. Isolationsteil nach oder insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Isolationsteil (1) durch die Wulstbildung (7, 8 etc.) in Zusammenwirkung mit den Innenwänden im Einbauzustand zu mehreren, im wesentlichen abgeschlossenen Luftkammern (15, 16 etc.) unterschiedlicher Größe führt.

3. Isolationsteil nach oder insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Randwulst (7) im wesentlichen durchgängig umlaufend ausgebildet ist.

4. Isolationsteil nach oder insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß außen an den Randwulst (7) anschließend eine Dichtlippe (23) ausgebildet ist.

5. Isolationsteil nach oder insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtlippe (23) aus einem im Vergleich zu dem Randwulst (7) kleinen lippenartig abgewinkelten Vorsprung besteht.

6. Isolationsteil nach oder insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß ein Randabschnitt (24) des Isolationsteils (1) unter rechtwinkliger, nach außen weisender Abwinklung in die Lippe (23) ausläuft.

7. Isolationsteil nach oder insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Isolationsteil thermoplastisch verformt ist.

8. Isolationsteil nach oder insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Befestigungsabschnitt (21) ausgebildet ist, der über Perforationen für Befestigungsklipse (22) verfügt.

9. Isolationsteil nach oder insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kleberaube auf dem Befestigungsabschnitt (21) eine Perforationsöffnung für einen Klips (22) überdeckend ausgebildet ist.

10. In einen durch eine Außen- (4) und eine Innenwand (3) einer Kraftfahrzeugtür (2) geschaffenen Hohlraum (6) anordbares Isolationsteil (1) zur Schalldämmung bzw. -dämpfung und vorzugsweise Feuchtigkeitssperre, auf Schaumstoffbasis, gekennzeichnet durch eine durchgehend etwa gleiche, im Verhältnis zu dem Raum zwischen den Innenflächen der Außen- (4) und der Innenwand (3) dünne Wandstärke, wobei das Isolationsteil (1) profiliert ist, insbesondere randseitig durch einen im Querschnitt im wesentlichen U-förmigen Wulst (7) eine Abnützung an beiden Innenflächen gegeben ist und zwischen zwei Wulstbildungen (7, 8 etc.) sich ein frei schwingbarer Abschnitt (13) des Isolationsteils (1) erstreckt.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

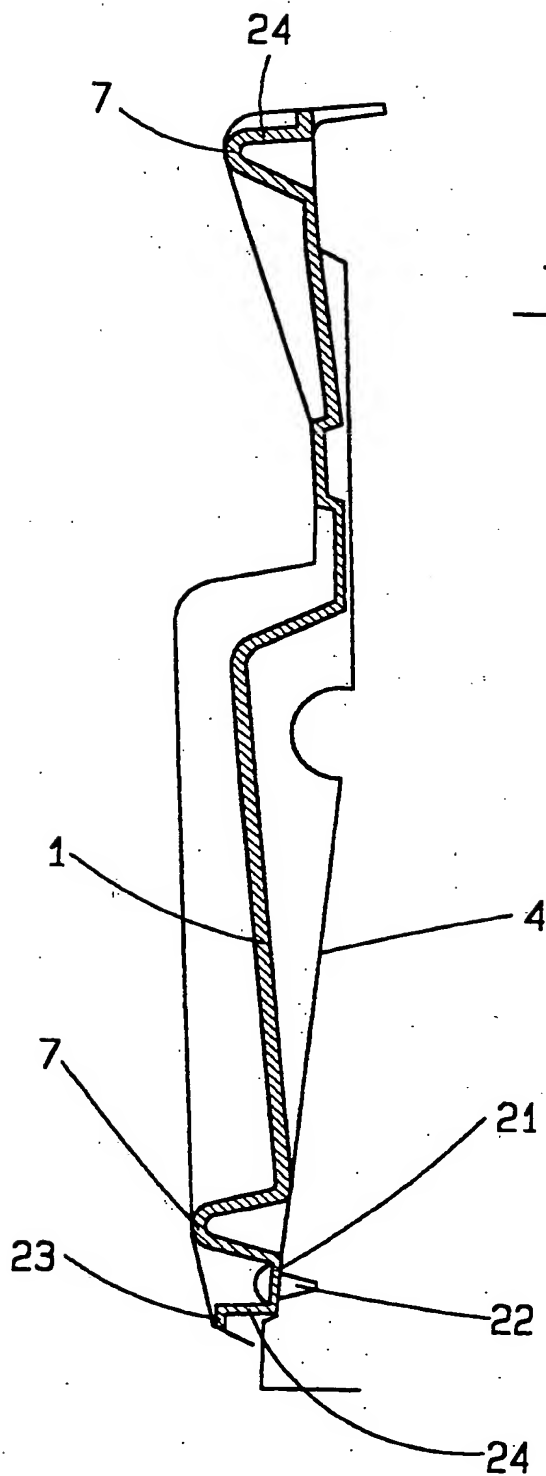


Fig. 5

Fig. 1

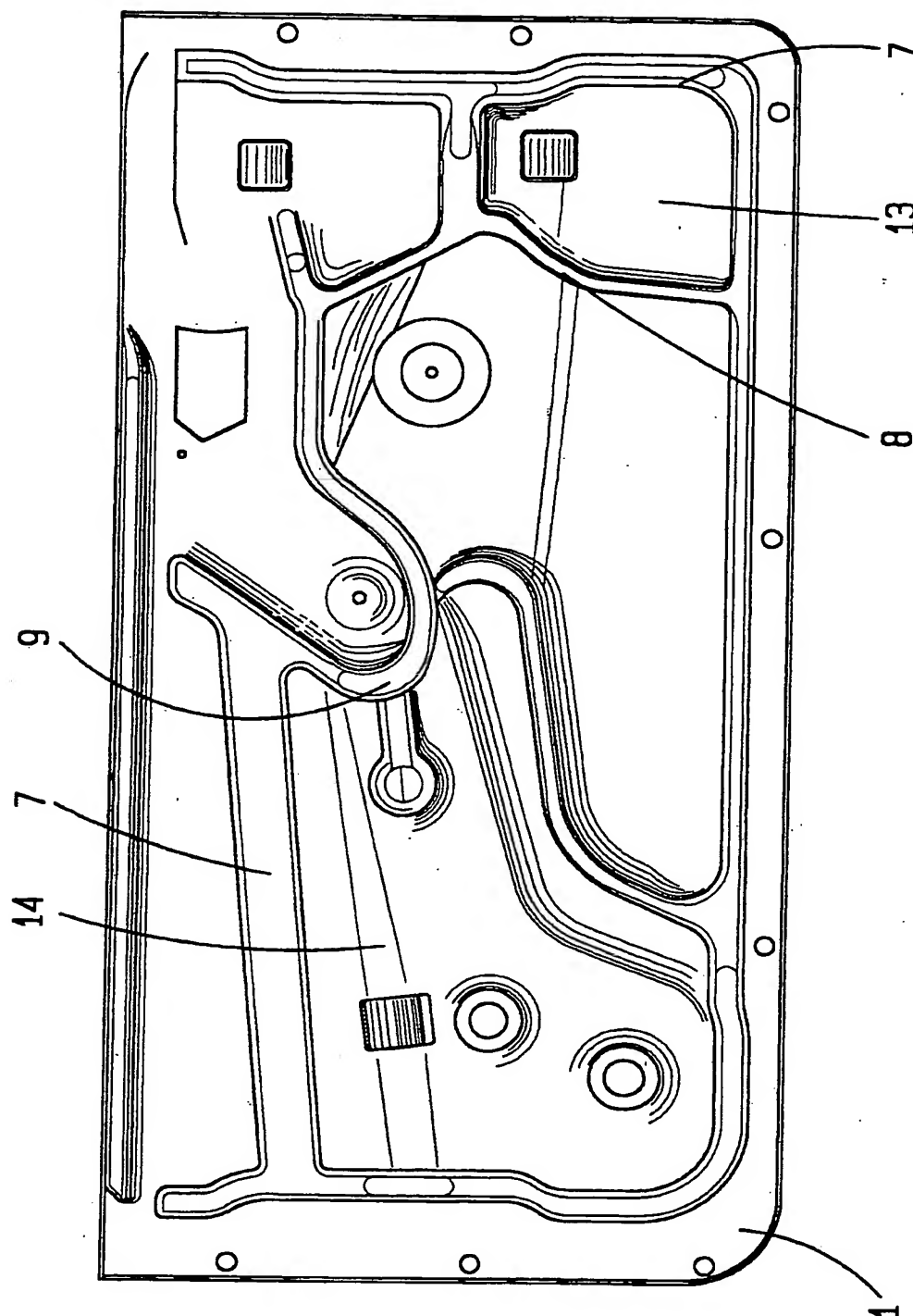
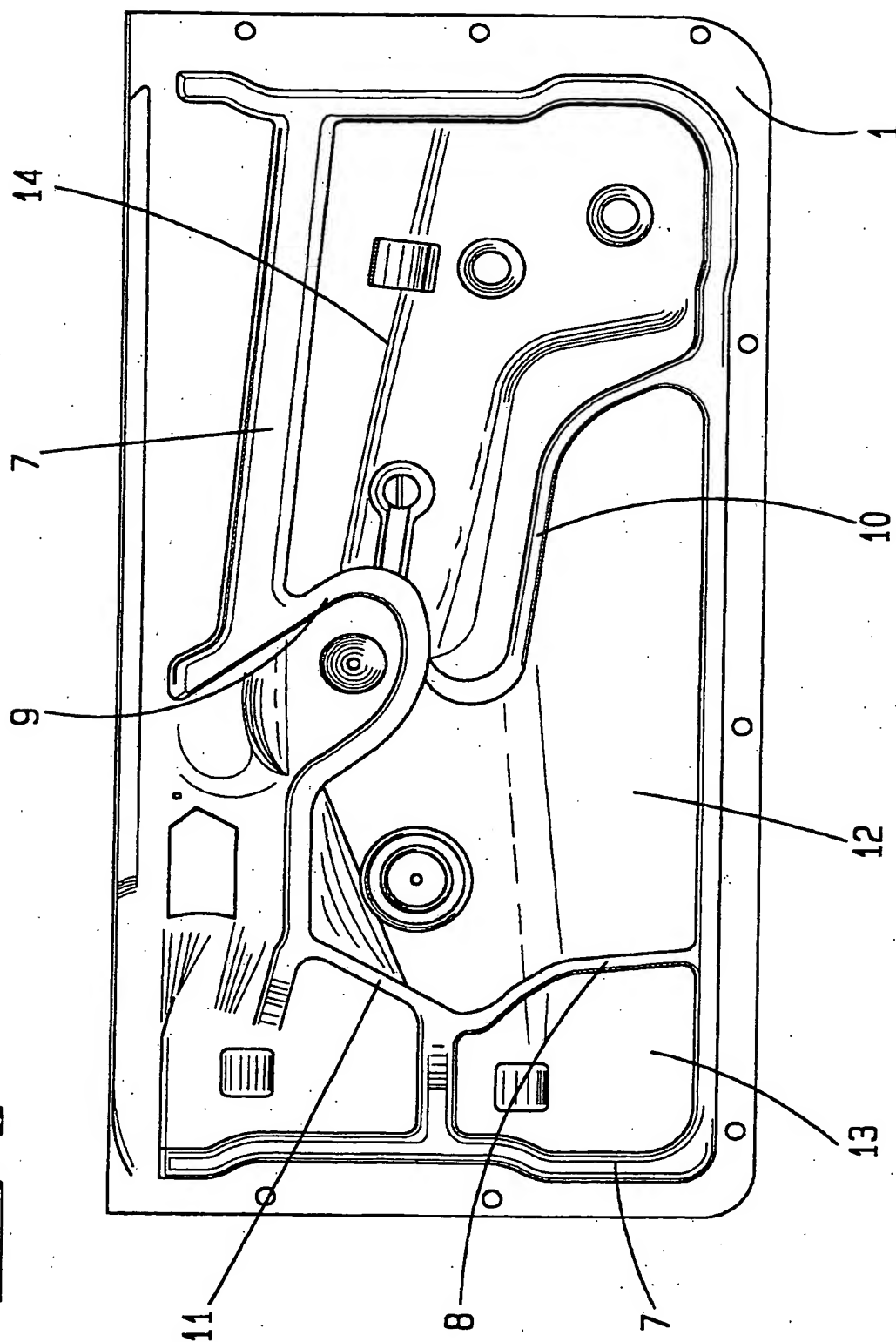


Fig. 2



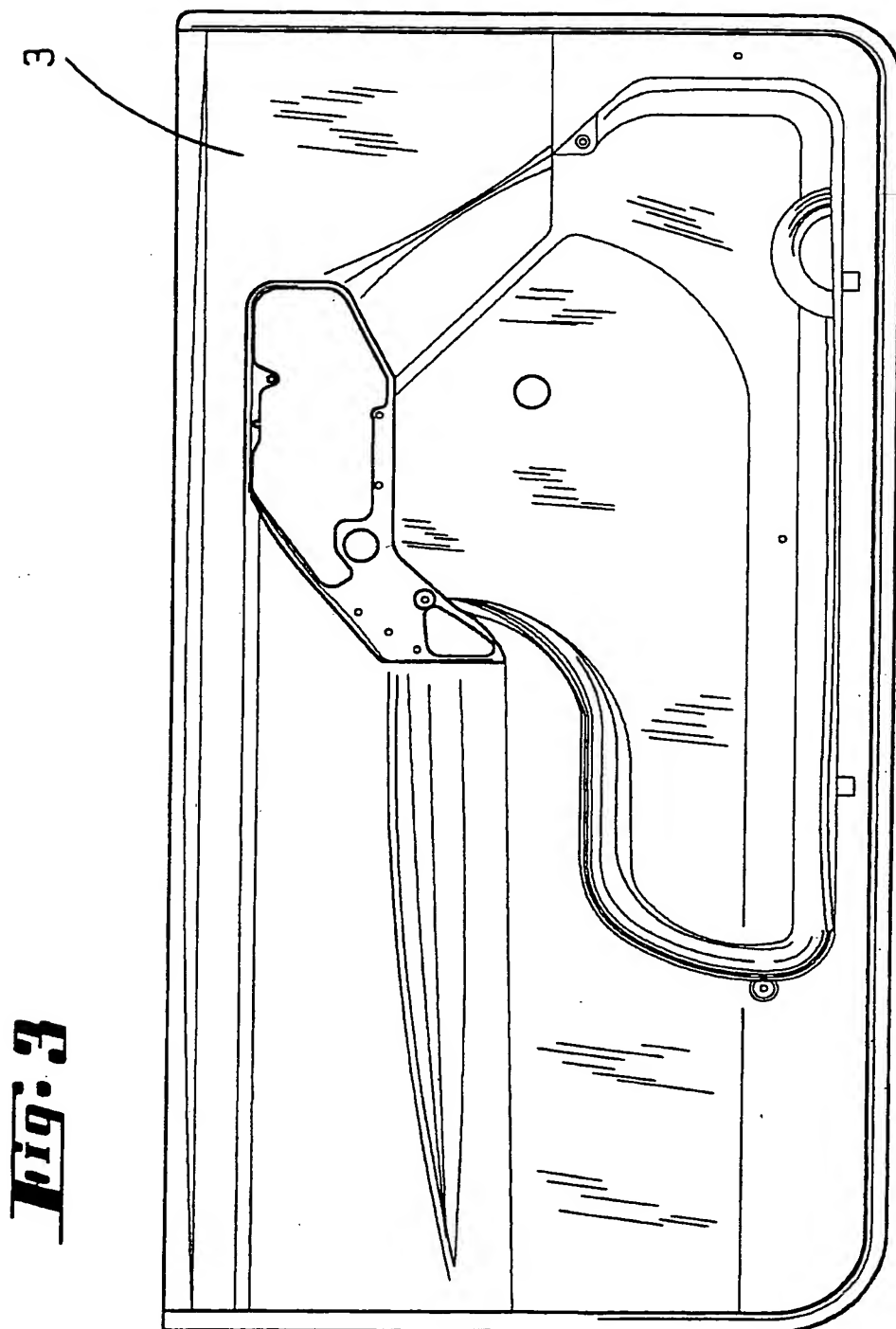


Fig. 4

